

3 a 6 de setembro de 2019

SALVADOR - BAHIA - BRASIL

Universidade Federal da Bahia (UFBA)

Faculdade de Arquitetura (FAUFBA)

Escola Politécnica (EPUFBA)

Núcleo de Tecnologia da Preservação e da Restauração (NTPR)



## MATERIAIS E TÉCNICAS DE CONSTRUÇÃO DO INÍCIO DO SÉCULO XX EM PORTUGAL NA REVISTA A CONSTRUÇÃO MODERNA

Andrade, Luís <sup>(1)</sup>; Aleixo, Sofia <sup>(2)</sup>; Faustino, Patrícia <sup>(3)</sup>

CHAM-SLHI, FCSH - Universidade Nova de Lisboa, lca@fcsh.unl.pt <sup>(1)</sup>; DArc, EArtes, Universidade de Évora, CHAM-SLHI, FCSH - Universidade Nova de Lisboa, saleixo@fcsh.unl.pt / saleixo@uevora.pt <sup>(2)</sup>; CHAM-SLHI, FCSH - Universidade Nova de Lisboa, salome.faustino@gmail.com / patriciafaustino@fcsh.unl.pt <sup>(3)</sup>

### RESUMO

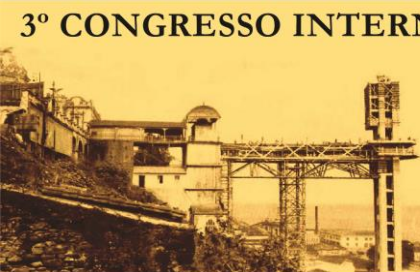
A influência da industrialização na arquitetura do início do século XX reflete-se no uso de novos materiais que potenciam a experimentação de inovadoras técnicas construtivas na concretização dos ideais modernos. Em complemento aos *materiais tradicionais* – como a pedra, a madeira, a terra, a cal e o gesso – surgem os *materiais modernos* – como o ferro, o vidro, o cimento e o betão – que permitem modernizar os processos construtivos, explorar novas expressões estéticas e definir espacialidades que respondem a necessidades de novos usos. Estes desenvolvimentos encontram em Portugal uma forma de divulgação e de formação de arquitetos, engenheiros e construtores em publicações periódicas dedicadas aos temas da construção, da engenharia e da arquitetura como as revistas *A Construção Moderna* e *A Architectura Portuguesa*. Publicada entre 1900 e 1919, *A Construção Moderna* constitui a primeira publicação periódica dedicada a estes temas constituindo uma fonte de informação indispensável para o estudo da história da construção, em particular dos materiais e técnicas utilizados na época na construção das cidades que se modernizavam. Este artigo explorará brevemente a forma como foi publicada essa informação nas páginas desta revista, recorrendo a uma extensa base de dados elaborada no âmbito do programa Revistas de Ideias e Cultura (RIC), que disponibiliza *online* não só a consulta da coleção integral, mas também proporciona ao utilizador pesquisas orientadas. Concluir-se-á da valiosa contribuição para o estudo da importância dos modernos materiais e das novas técnicas de construção para a identidade deste período da arquitetura Portuguesa.

**Palavras-Chaves:** materiais modernos; materiais tradicionais; construção; arquitetura portuguesa; revistas de arquitetura.

### ABSTRACT

Industrialization impacted on the technological development of early 20<sup>th</sup>-century architecture. The production of new materials promoted the experimentation of innovative constructive techniques in the attempt to achieve the ideals of modernity. In addition to traditional materials – such as stone, wood, earth, lime, and plaster – modern materials – such as iron and steel, glass, cement, and concrete – start to emerge, allowing for new designs and for the test of new constructive solutions, new aesthetic expressions and spatialities in new architectural typologies. In Portugal, the diffusion of and access to the knowledge about these materials and constructive systems found a home in periodical publications such as *A Construção Moderna* and *A Architectura Portuguesa*. The magazine *A Construção Moderna* (1900-1919) is the oldest periodical in Portugal dedicated to architecture and engineering, sharing developments and news about construction. Therefore, this magazine is a unique source of information to study the history of construction in Portugal in the early 20<sup>th</sup> century. For the purpose of this paper, the database produced by RIC (Revistas de Ideias e Cultura), a project on magazines of ideas and culture, will be used. This project aims to provide access to complete collections of periodic publications of the 20<sup>th</sup> century devoted to ideas and cultural issues, such as Portuguese architectural literature, allowing users to conduct oriented searches. The paper will conclude on the valuable contribution for research focused on the contribution of modern materials and on the new construction techniques for the identity of this period of the Portuguese architecture.

**Keywords:** modern materials; traditional materials; construction; Portuguese architecture; architecture magazines.



## 1. CONSTRUÇÃO EM PORTUGAL NO INÍCIO DO SÉCULO XX

Conhecer a história da construção em Portugal no início do século XX significa conhecer os materiais e técnicas utilizados para edificar a cidade que procurava acompanhar o espírito de um período onde a modernidade requeria novos modos de habitar. Novas tipologias arquitetônicas davam respostas a novos usos, particularmente nas cidades onde a construção, pública e privada, ambicionava manter-se a par dos desenvolvimentos técnicos e tecnológicos que ocorriam no estrangeiro e que permitiam novas expressões estéticas e novas espacialidades apropriadas para os novos usos, que se apresentavam de uma dimensão e complexidade sem precedentes.

O interesse em explorar os temas de materiais e técnicas de construção através de uma revista de arquitetura reside no seu período temporal de publicação que, abarcando as duas primeiras décadas do século XX, reflete nos seus artigos o contexto nacional que, esteticamente, evolui de acordo com tendências internacionais importadas com referenciais históricos – do ecletismo às linhas sinuosas da Art Nouveau ou geométricas da Art Déco, precursoras do modernismo que, progressivamente, procura abandonar a tradição. Seria nas suas páginas que assinantes interessados em se manter atualizados no âmbito das inovações estéticas em curso, divulgadas em expressivas imagens e desenhos, leriam textos teóricos e técnicos divulgando aspetos científicos e práticos sobre a sua aplicação na arte da construção, recorrendo a materiais tradicionais e modernos, através de novas técnicas e sistemas construtivos.

As experimentações da arte de construir vão assim permitir inovações estéticas e espaciais, experimentadas em desenhos de arquitetos e engenheiros, e erguidas por construtores que procuravam modernizar os processos construtivos, tornando-os mais económicos e mais rápidos. Meios de divulgação de ideias e de cultura, que tinham como objetivo editorial informar e divulgar (projetos, produtos e autores), as revistas de arquitetura em Portugal revelam-se importantes para a construção da cidade moderna ao transmitir “um conjunto actualizado de saberes” (Mesquita, 2011b, p. 258) alinhado com “os pressupostos e linhas programáticas das revistas europeias da especialidade” (*ibid.*, p. 255).

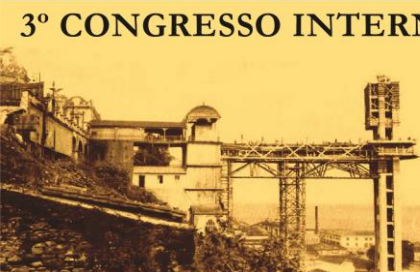
As publicações do início do século são hoje fontes de informação importantes para os que aceitam o desafio de reabilitar materiais, estruturas e sistemas em edifícios antigos, onde o conhecimento que resulta da consulta de informação técnica e orientações incluídas no projeto original, ou produzidas nesse período, poderá informar o projeto de reabilitação. Considerando que *reabilita é conhecer*, as coleções das revistas de arquitetura, ao apresentarem nas suas páginas informação sobre o período pioneiro de construção e arquitetura em Portugal, constituem-se como fontes de informação a que é indispensável aceder para a definição de metodologias de intervenção respeitadoras da realidade existente.

## 2. MATERIAIS E TÉCNICAS EM EDIFÍCIOS ANTIGOS

Appleton (2003) considera, na sua definição de “edifícios antigos”, aqueles que foram construídos até aos anos 40 do século XX, data de alteração dos materiais, sistemas das estruturas, tipologia construtiva e dimensão, ou seja, o momento em que a caracterização construtiva dos edifícios é modificada. Em complemento aos *materiais tradicionais* – como a pedra, a madeira, a terra, a cal e o gesso – surgem os *materiais modernos* – como o tijolo industrial, o ferro, o cimento, o betão, o vidro e o aglomerado de cortiça – que permitem modernizar os processos construtivos, explorar novas expressões estéticas e definir espacialidades que respondem a necessidades de novos usos. Como Appleton recorda, um edifício existente

“carrega em si uma parte da história da construção, quando não da própria História” [e acrescenta] “os materiais e as tecnologias originais estão, portanto, e desde logo, a fazer parte do próprio projeto de reabilitação” (2003, p. 158).

Salientando que o conhecimento sobre edifícios antigos é deficiente (*ibid.*, p. 261), acrescenta que



“tratar de edifícios antigos é pois, em primeiro lugar, ter disponibilidade para entender uma realidade histórica em movimento, já que os edifícios se destinam, em geral, a instalações vivas, dedicadas às pessoas, constituindo por isso um precioso manancial de informação acerca da cultura e da tradição dos povos” (*ibid.*, pp. 261-262).

Devido ao aumento da atividade de reabilitação de edifícios antigos, publicações – revistas periódicas ou livros, como a coleção “Biblioteca de Instrução Profissional” (Segurado, 1905?) – estão a ser redescobertas um século após terem despertado o interesse a jovens gerações de arquitetos, engenheiros e construtores (Vale, 2015). Esta coleção, publicada a partir de 1904 e com edições sucessivas em Portugal e no Brasil até meados do século XX, foi uma edição técnica de inestimável valor para os operários (Vale, 2018), constituindo-se hoje como fonte para a história da construção do século XX:

“Logo desde o início passa a estar à venda no Brasil e a partir de 1910 passa a ser uma edição conjunta para os dois países; nenhuma teve uma gama de assuntos tão abrangentes – que vão desde a aritmética, a álgebra, a geometria, até à construção naval ou à construção civil, passando por manuais de diversas indústrias e ofícios – tratados com rigor técnico e científico; mas principalmente nenhuma outra teve esta vocação de apoio ao ensino e à profissão – correspondendo a generalidade das restantes bibliotecas mais a edições populares de divulgação cultural, científica e técnica do que a manuais profissionais.” (Vale, 2018, p. 139)

João Emílio dos Santos Segurado, engenheiro industrial e Conductor de Obras Públicas e Minas, refere no prefácio do livro *Materiais de construção* ter revisto e aumentado a edição de forma a “dar maior desenvolvimento à parte arquitectónica” (Segurado, 1905?, p. 2), sendo que o espaço dedicado ao tema das “ordens arquitectónicas” efetivamente ocupa parte significativa da publicação. No capítulo intitulado “Legislação relativa a construções”, considerando que a transcrição integral da legislação em vigor em Portugal e no Brasil não se enquadrava no âmbito da publicação, sintetiza os que considera mais importantes e, sobre o Brasil, publica o Decreto n. 391 de 10 de Fevereiro de 1903, “Regulamento para a construção, reconstrução, acréscimos e concertos de prédios”. Ainda nesse volume, refere, como “Obras a consultar sobre o assunto”, *A Construcção Moderna* e *La Construcción Moderna* (Segurado, 1905?, p. 195).

### 3. AS REVISTAS DE ARQUITETURA E CONSTRUÇÃO

Diversos projectos de investigação internacionais, como “The Printed and the Built. Architecture and Public Debate in Modern Europe” (sedeado na Oslo School of Architecture and Design / the Oslo Centre for Critical Architectural Studies) estudam a relação entre o ambiente construído e a “cultura impressa” na Europa do século XIX e início do XX, período da modernidade onde se observou o desenvolvimento de novos meios de comunicação, nomeadamente a imprensa ilustrada – alterando a forma como a arquitetura era discutida, compreendida e construída. As revistas, veículos de criação, circulação e discussão de ideias e de cultura da sua época, difundem a atualidade promovendo o pensar, refletir e criticar para construir arquitetura. O conhecimento era assim difundido pelas revistas e destas era adaptado à construção específica que o seu leitor teria em mãos, tornando-se uma fonte relevante neste período.

Entre o final do século XIX e o início do século XX, diversas publicações dedicadas à construção e à arquitetura surgem na Europa e nos Estados Unidos. Mascarenhas (2002) lista os periódicos especializados que foram publicados nos séculos XVIII e XIX nos Estados Unidos da América, em Espanha, Inglaterra, França, Bélgica e Itália, referindo em Portugal a revista *A Construcção Moderna* como a mais antiga da área.

#### 3.1. A REVISTA A CONSTRUÇÃO MODERNA

*A Construcção Moderna* (1900-1919) (Figura 01) foi a primeira publicação periódica portuguesa com artigos sobre a modernização técnica e estética da construção e da arquitetura, dirigida a um público técnico, mas também generalista. A sua linguagem escrita e gráfica comunicava com diversos profissionais



transmitindo conhecimentos práticos, teóricos e técnicos de um espírito moderno que se sentia por toda a Europa, e também no Brasil. Neste último, Martins (2011) destaca o surgimento da primeira revista comercial, *Record* (1934-?), após a publicação de duas revistas acadêmicas, e por isso sem fins lucrativos, que começaram a ser publicadas primeiro pela Universidade de São Paulo, em 1900, e depois pela Escola de Engenharia Mackenzie, em 1915, ambas intituladas *Revista da Politécnica*.

O título do periódico encontra homônimos congêneres na Europa. Marieta Dá Mesquita (2011, p. 257) identifica, entre outras, *La Construction Moderne*, Paris (1885-1939), *La Construcción Moderna*, Madrid (1903-1936)<sup>1</sup> e *L'Edilizia Moderna*, Milão (1898-1907; 1914-1917), e ainda do mesmo período temporal *Arquitectura y Construcción*, Barcelona (1897-1922) e *La Technique Moderne*, Paris (1908-1922). Em Portugal, a revista *A Construção Moderna – Revista Quinzenal Ilustrada* surge em 1900, em Lisboa, cidade onde se publicam de seguida as revistas periódicas na mesma área temática *A Architectura Portuguesa* (1908-1929), *Arquitectura* (1927-1939), *Arquitectura Portuguesa, cerâmica e edificação – Reunida* (1935-1951) e *Revista Oficial do Sindicato Nacional dos Arquitectos* (1936-1942) (AAVV, 2015).

O corpo editorial da revista, composto por um grupo de “Constructores – Collaborada por Distinctos Technicos da Especialidade”, incluía o fundador, o construtor e jornalista Eduardo Augusto Nunes Colares (1850-1928), o engenheiro José Melo de Matos (1856-1915) e o arquiteto Rosendo Garcia de Araújo Carnevalheira (1864-1919), e demonstra, segundo Mesquita (2011), um entendimento da relação intrínseca entre a parte técnica e artística inerente à construção. Esta direção esclarece logo no seu primeiro editorial os seus objectivos: “preencher uma lacuna existente no nosso meio literário e artístico”, assumindo o compromisso de, em todos os números, publicar projetos de todos os géneros, bem como “artigos sobre outras construcções, de diversos géneros, como sejam pontes, viaductos, e mais obras d’arte”<sup>2</sup>.

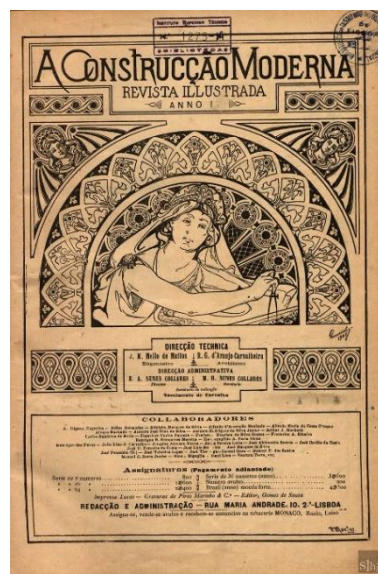


Figura 01: Capa, *A Construção Moderna*, Ano 1900.

A revista abordava temas complementares da construção em secções dedicadas, como arquitetura, engenharia e outras de cunho artístico, como cantaria, escultura, serralharia e marcenaria. No entanto, salienta Mesquita, nas suas oito páginas por número, cerca de dois terços dos artigos eram dedicados a temas relacionados com engenharia e construção (nota 62, 2011b, p. 270). Sobre a divulgação das mais recentes descobertas na área da construção, científica e técnica, Mesquita (2011b) destaca o empenho do engenheiro Mello de Mattos, editor, em disponibilizar conteúdos de revistas internacionais de construção e arquitetura e dessa forma constituir esta publicação “como espaço de permuta e de debate, onde tinham

<sup>1</sup> Considerada por Mosteiro como uma das mais influentes nas duas primeiras décadas do século XX (2011, p. 30).

<sup>2</sup> “A que vimos”, N.º 1, fevereiro de 1900, p. 3.

particular relevância os intercâmbios com as novas linhas de pesquisa que as publicações especializadas encerravam e que serialmente difundiam” (*ibid.*, pp. 256-257).

Sobre o Brasil, e no âmbito da divulgação de artigos sobre temas internacionais, refira-se o artigo “Caminhos de ferro no Brasil”, de 1903, onde é lamentado o limitado interesse por aquele país:

“Quanto ao Brasil, a não serem algumas pessoas que tem ahi interesses comerciais e que só de esses se occupam, desconhecemos o seu enorme movimento artístico, literário e scientifico, que bem digno seria de nos envaidecer por ser aquella gloriosa nação o prolongamento moral do nosso país.”<sup>3</sup>

Investigar temas em revistas históricas pode revelar-se uma tarefa difícil. Por exemplo, Martins (2011) refere não poder datar o fim da publicação da revista brasileira *Record*, pela dificuldade de ter acesso a toda a coleção. A nível internacional já se encontram disponíveis *online* diversas revistas de ideias e cultura, e particularmente de arquitectura<sup>4</sup>. No entanto, no caso do período temporal do início do século XX, no qual se insere *A Construção Moderna*, esta tarefa será dificultada, o que, acrescido do facto de se tratar de uma revista cuja aquisição era limitada a assinantes, tem como agravante a dispersão dos números por bibliotecas e arquivos, públicos e pessoais, que se foram desmembrando ao longo do tempo. O trabalho considerável já dedicado a esta revista no âmbito do projeto de investigação dirigido por Marieta Dá Mesquita<sup>5</sup> destaca aliás a regularidade e periodicidade da publicação, permitindo mapear um período da história da arquitetura e construção em Portugal e contribuindo para estudos sobre o contexto internacional. De fato, a investigação do tema dos materiais e técnicas de construção afigura-se um trabalho longo e moroso, devido à dispersão e à quantidade de números publicados (542 números em 20 anos) pelo que será incontornável o benefício de ter disponível a colecção integral de um periódico *on-line* e à qual se podem efectuar buscas simples e avançadas.

### 3.2. O PROGRAMA RIC

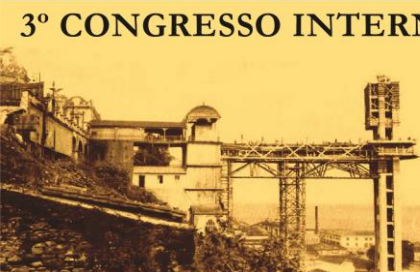
O processo que permitirá o acesso *online* ao conteúdo integral da revista *A Construção Moderna* através do portal RIC – Revistas de Ideias e Cultura (<http://ric.slihi.pt>) estará completo em Setembro 2019, data em que os resultados serão apresentados publicamente. O registo em base de dados de todas as peças publicadas na revista (artigos, anúncios publicitários, imagens, etc.) possibilita, em pesquisas dedicadas, simples ou avançadas, o fácil e rápido acesso a listagens de artigos que sejam do interesse do utilizador. A disponibilização do campo “autores” permite pesquisar, por exemplo, arquitetos, engenheiros e construtores, enquanto o campo “assuntos” pode ser utilizado para pesquisar materiais de construção ou desenhos de arquitetura e o campo “conceitos” permite a listagem de artigos onde se encontre, por exemplo, uma tipologia arquitetónica. Os restantes três campos permitem um mapeamento geográfico, onomástico (“nomes citados”, singulares e coletivos) e, por fim, de “obras citadas”, onde se pode obter, a título de exemplo, a listagem de todas as revistas referidas na coleção. A publicidade a conteúdos considerados relevantes para o cabal entendimento da revista, como a relativa a materiais de construção e a firmas responsáveis pelas patentes dos materiais ou por construção, também pode ser pesquisada. Por exemplo, é possível mapear na revista anúncios relativos a empresas que detinham a patente do sistema Hennebique naquele período.

No âmbito do projeto RIC – Revistas de Ideias e Cultura, a decisão de incluir a revista *A Construção Moderna*, a primeira revista de construção tratada, mais do que uma questão cronológica, deve-se ao facto de ser reconhecida como a primeira revista de arquitetura em Portugal, uma “plataforma privilegiada de

<sup>3</sup> N.º 113, novembro de 1903, p. 231.

<sup>4</sup> Reino Unido, Estados Unidos da América, Alemanha, França, Holanda e Bélgica em <https://www.architectuurarchiefvlaanderen.be/en/article/architectural-periodicals-online>.

<sup>5</sup> “Arquitetura(s) de Papel – Estudo sistemático de imagens e projectos de Arquitectura do séc. XX”, projecto de investigação conduzido pela Profª Marieta Dá Mesquita da Faculdade de Arquitectura da Universidade Técnica de Lisboa e financiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia, com a colaboração da Ordem dos Arquitectos. Primeira aproximação a um modelo de investigação: “Construção Moderna” 1900-1919 (POCI/AUR/60756/2004).



difusão dos novos conhecimentos técnicos e científicos nos domínios específicos da arquitetura, da engenharia e da construção” (Mesquita, 2011b, p. 255). A análise sistemática do conteúdo das revistas de arquitectura tidas por mais significativas no século XX enquadra-se no objectivo de fazer o mapeamento da cultura e das ideias portuguesas nessa época, pelo que o RIC é mais do que um mero arquivo digital, permitindo ao leitor ou investigador explorar temas, consultar a coleção integral *online* em qualquer lugar do mundo, e utilizar pesquisas orientadas, nomeadamente sobre os materiais e as técnicas de construção utilizadas no início do século XX. Como exemplo refira-se as contagens de referências a materiais modernos, em “assunto” ou em “sumário”;: umas expressivas 417 ocorrências para a palavra “ferro”, seguidas de 169 da palavra de “aço”, verificando-se 98 na palavra “betão/beton/cimento armado” e ainda 37 para “vidro”.

Em 2015, uma conferência internacional em Lisboa propunha pensar a arquitetura através das publicações, revelando o interesse pelas revistas de arquitetura do século XX como plataformas de debate sobre a modernidade e a pós-modernidade em Portugal. Com o objetivo de “analisar, debater e refletir sobre cultura editorial presente nos periódicos portugueses de arquitetura, no século XX” o projecto de investigação “O Lugar o Discurso”, menciona a importância de revistas como *A Construção Moderna*, *Binário* ou *Arquitectura* para esta investigação<sup>6</sup>. Embora o presente artigo não explore a reação às novas arquiteturas e aos novos materiais, nem examine a identidade da revista, a disponibilidade de uma extensa base de dados permitirá explorar outros temas para além do modo como são divulgados os materiais tradicionais e modernos nesta revista, investigando com detalhe os suportes visuais utilizados, e o conteúdo discursivo utilizado nas dimensões técnicas, disciplinares, profissionais e estéticas. No âmbito deste programa prevê-se dar continuidade ao tratamento de revistas periódicas de arquitetura, o que permitirá desenvolver estudos comparativos que poderão ser reveladores de realidades ainda por conhecer.

#### 4. TRADIÇÃO E MODERNIDADE

Em Portugal, na transição do século XIX para o século XX, além das novidades materiais e de novas preocupações urbanísticas, também as mudanças socioeconómicas influenciaram as encomendas de construção, sejam elas privadas ou públicas, que se materializam no aparecimento dos prédios de rendimento, nas grandes moradias ou estabelecimentos comerciais (Portas, 1978). Os técnicos responsáveis pela construção neste período são essencialmente arquitetos e engenheiros formados no estrangeiro, ou técnicos estrangeiros residentes em Portugal (Portas, 1978), o que se traduz em claras importações de modelos estrangeiros. A arquitetura portuguesa do início do século XX resulta de uma mudança na estética e preocupações construtivas, aliada à importação do conhecimento e dos desenvolvimentos tecnológicos.

Essa divulgação centrou-se na descrição técnica de novos materiais e técnicas construtivas, na apresentação de projetos de arquitetura e engenharia, na divulgação da história de arte e seus expoentes, na difusão de congressos, deliberações, leis e outros conteúdos profissionais relevantes na formação de arquitetos, engenheiros e construtores. Empenhou-se igualmente na discussão patrimonial sobre valores a preservar e métodos a implementar, num atento olhar sobre a realidade histórica do nosso país e a latente conservação e restauro de edifícios que revelava problemas a que urgia atender com critério. Demonstrou também uma preocupação social ao divulgar e debater regulamentos de higiene e salubridade, de planeamento urbano, e de apresentar projetos de habitações baratas, de habitações coletivas e de moradias. As tipologias arquitetónicas encontraram nestas páginas uma montra de divulgação, desde hospitais a escolas, de mercados a pavilhões de exposições.

*A Construção Moderna* incentivou o debate multidisciplinar, publicando artigos sobre um vasto leque de temas: desde a arquitetura à engenharia, passando pelas artes decorativas e os transportes (Figura 02);

<sup>6</sup> Sobre o tema “Architecture and Critical Discourse in Portugal 1893-1918 – relationship between architecture and printed media”, no âmbito da investigação “O Lugar o Discurso”, coordenada pela especialista em história de arte Margarida Acciaiuoli. Para mais informação sobre este projeto, consultar <http://sitediscourse.org/>



passando também pelo desenvolvimento tecnológico que se observava na altura; e divulgando novos materiais e novos sistemas construtivos. Promoveu o debate entre técnicos e informou os leitores sobre conferências e exposições. Por estes motivos a revista é considerada,

“uma experiência pioneira que constitui uma contribuição indispensável para o estudo da cultura arquitectónica portuguesa no início do Novecentos, um projeto inédito que participou substancialmente na elaboração de um pensamento subjacente à produção arquitectónica daquele período em Portugal”. (Nunes, 2011, p. 250)

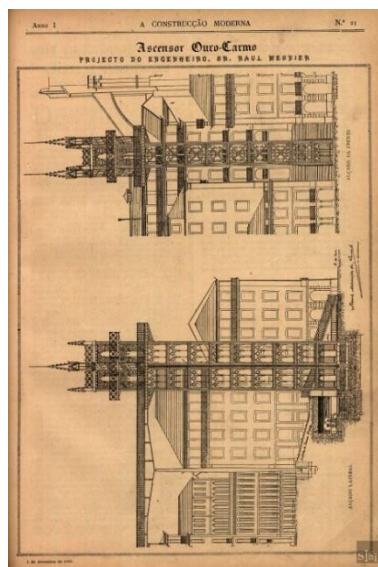


Figura 02: “Ascensor Ouro-Carmo”, in *A Construção Moderna*, N.º 21, dezembro de 1900.

Através das páginas desta revista, os técnicos portugueses, como arquitetos, engenheiros e construtores, tiveram acesso aos conhecimentos teóricos associados aos mais recentes materiais de construção. Entre 1900 e 1910, a divulgação dos novos materiais, exemplos da sua aplicação, dos seus fabricantes e das novas técnicas de construção surgiam de forma dispersa nas páginas da revista, intercalados com artigos referentes a outras temáticas. Estes artigos, de dimensões variáveis, podiam surgir, por exemplo, em forma de anúncio, divulgando um novo fabricante ou fornecedor de um determinado material<sup>7</sup>. Na secção “Consultas”, os técnicos colaboradores da revista respondiam a questões colocadas por leitores, esclarecendo dúvidas sobre construção ou aplicação de materiais<sup>8</sup>. Em artigos extensos, publicados ao longo de vários números, expunham-se, por exemplo, cálculos para a aplicação de materiais<sup>9</sup>; noutros descreviam-se os processos de fabrico dos materiais<sup>10</sup>.

A partir de 1911, a *A Construção Moderna* funde-se com a revista *As Artes do Metal* (1910), dando origem não só a uma mudança de nome, para *A Construção Moderna e as Artes do Metal* (1911-1914), mas também a uma mudança na organização dos conteúdos da revista. Se até 1911 a referência a secções era esporádica<sup>11</sup>, a partir desta fusão as secções da revista surgem organizadas<sup>12</sup>, desde o N.º 337 até à sua última publicação com o N.º 542, e refletem realidades mais específicas das artes decorativas associadas à construção. Esta alteração permitiu uma publicação mais cuidada dos artigos de materiais e técnicas

<sup>7</sup> “Estuques e pinturas”, N.º 45, 1 de dezembro de 1901, p. 8.

<sup>8</sup> “Consulta n.º 4”, N.º 10, 16 de junho de 1900, pp. 7-8.

<sup>9</sup> “O ferro duplo T nas construcções. Vigamentos para soalhos e tectos”, N.º 2, 16 de fevereiro de 1900, pp.7-8, artigo que continua no N.º 3, março de 1900, p. 7 e N.º 6, abril de 1900, p. 6.

<sup>10</sup> “Novo aglomerado de cortiça”, N.º 16, 16 de setembro de 1900, p. 5.

<sup>11</sup> Por exemplo, “Consultas”, “Bibliographia”, “Arrematações no paiz”, “Construcção moderna”, “Architectura pittoresca”, “Arte tradicionalista”, “Architectura rural”, “Legislação sobre construcção” e “Theatros e circos”.

<sup>12</sup> Em 1911, a organização das secções passa a ser a seguinte: “Actualidades”, “Architectura estrangeira”, “Serralharia artística”, “Cantaria artística”, “Marcenaria e carpintaria artística”, mantendo-se a referente a “Teatros e circos”.

construtivas. Este tipo de artigos surge em diferentes moldes: artigos que divulgam os materiais de forma direta ou extensa, ao longo de vários números; anúncios aos fabricantes; artigos respeitantes à física da construção, contendo cálculos e resultados de ensaios; descrição dos processos de fabrico dos materiais; artigos sobre como aplicar os materiais; artigos que descrevem processos, técnicas e sistemas construtivos; artigos de arquitetura e engenharia onde são descritos os materiais utilizados e/ou as respetivas técnicas de construção (Figura 03).

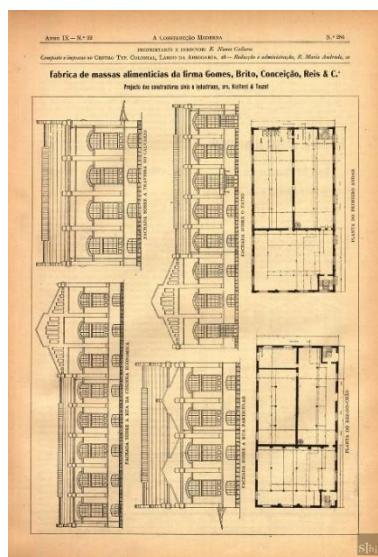


Figura 03: “Fabrica de massas alimenticias da Firma Gomes, Brito, Conceição, Reis & C.”, in *A Construcção Moderna*, N.º 286, fevereiro de 1909.

O início do século XX foi caracterizado pela descoberta e experimentação de materiais de construção como o ferro, o vidro, o cimento armado e o betão. Em meados do século XIX, na Europa, começam a surgir as primeiras construções em que é utilizado o ferro como elemento estrutural na edificação de infraestruturas como pontes, fábricas ou armazéns portuários. A utilização do ferro possibilitou construções mais económicas e mais rápidas, impulsionando o aparecimento de novas técnicas construtivas e também novas tipologias (Nunes, 2011).

A produção industrial de novos materiais tornou estes elementos da construção mais acessíveis, pelo que se concebem novas infraestruturas para produção (p. ex. estufas e mercados) e transporte (p. ex. pontes e gares de caminhos de ferro) que aliam o vidro ao ferro. Estas novas infraestruturas são delineadas por engenheiros com formação moderna nos novos materiais, que os conheciam técnica e fisicamente. Alguns exemplos internacionais incontornáveis são o Palácio de Cristal de Hyde Park (Londres, 1851, segundo desenho de Joseph Paxton, destruído por incêndio em 1936) e o Trocadero (Paris, 1878, segundo projecto do arquitecto Jean Louis Pascal), em que aliás se terá inspirado o arquitecto Luís Caetano Pedro de Ávila no projecto do Pavilhão de Exposições da Real Tapada da Ajuda (Lisboa, 1884), constituindo obra de referência da arquitectura do ferro e vidro em Portugal a par do Palácio de Cristal (Porto, 1865, do arquitecto inglês Thomas Dillen Jones, entretanto demolido em 1951) (Anjinho, 2006). Nas revistas, como é exemplo o artigo “Construcções de ferro e aço”, o Palácio de Cristal é dado como exemplo da rapidez deste tipo de construção.

Dos materiais e técnicas divulgados n’*A Construcção Moderna*, as referências a materiais tradicionais e a materiais modernos são quantitativamente semelhantes, com maior incidência dos primeiros no ano de 1909 (totalizando 138 referências) e do segundo em 1911 (num total de 109 vezes). Para além dos dados já referidos sobre as ocorrências de citações de materiais modernos, refira-se que os artigos descrevem estes materiais, as suas características físicas e químicas, e apresentam formas de aplicação inovadoras.

#### 4.1. O FERRO



Na revista *A Construção Moderna* o ferro encontra-se referenciado em artigos sobre a sua aplicação em construções periurbanas, na procura de resolver problemas funcionais e estruturais das cidades, como na construção de caminhos de ferro, pontes e viadutos. Na sua aplicação em pontes, por exemplo, um extenso artigo, publicado logo no primeiro número da revista, divulga fórmulas para a construção de uma ponte de ferro de viga contínua, apresentando como caso de estudo uma ponte para caminho de ferro<sup>13</sup>. Na edificação, destaque-se o artigo sobre a garagem AutoPalace, em Lisboa, onde se divulga o projeto de arquitetura em desenhos da autoria de Vieillard & Touzet, com descrição dos materiais utilizados – o ferro, o betão e o vidro –, o sistema construtivo e a organização espacial que é proporcionada<sup>14</sup>. Numa escala maior, estão também presentes os complexos fabris, como uma fábrica de moagem, onde além das peças desenhadas se apresenta a descrição dos materiais aplicados e do sistema construtivo, onde são utilizados o ferro, o betão e também a madeira, numa estrutura mista<sup>15</sup>.

Conhecidas as potencialidades deste novo e revolucionário material, a sua resistência estrutural e as suas debilidades, como a corrosão (e o modo de a evitar), a sua utilização em construções residenciais começa a observar-se gradualmente. Nos centros urbanos, utiliza-se em grandes prédios de habitação, mas também em edifícios públicos, como os mercados, e edifícios e infraestruturas de transportes públicos. Em 1903, por exemplo, encontram-se três referências a mercados nas páginas da *A Construção Moderna*, onde o ferro foi utilizado como elemento estrutural e decorativo, nas cidades de Loulé (N.º 103, pp. 145, 147), Angra do Heroísmo (N.º 111, pp. 209, 211) (Figura 04) e em Lisboa, no mercado em Alcântara (N.º 117, pp. 257-258).

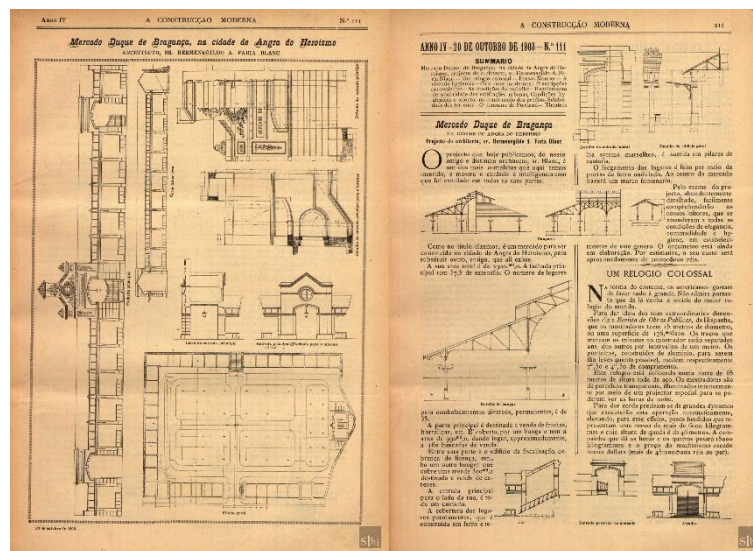


Figura 04: “Mercado Duque de Bragança na cidade de Angra do Heroísmo”, in *A Construção Moderna*, N.º 111, 20 outubro de 1903.

A sua utilização na decoração e ornamentação de edifícios justifica o surgimento de uma secção dedicada em 1911, com o nome “Serralharia artística”, que se revelará uma das principais secções a partir deste ano, publicando em todos os números ilustrações de peças de serralharia, maioritariamente em ferro forjado, para aplicação em varandas, grades, guardas, janelas e portões, demonstrando o crescimento da aplicação deste material à ornamentação (Figura 05).

<sup>13</sup> “Pontes de ferro e viga continua – momentos de flexão”, N.º 1, 1 de fevereiro de 1900, p. 6.

<sup>14</sup> “Sociedade Portuguesa d'Automoveis, Lda. – Auto-palace. Projecto dos constructores civis e industriaes, srs. Vieillard & Touzet”, N.º 283, 20 de janeiro de 1909, pp. 145-146.

<sup>15</sup> “Fabrica de moagens da fima Gomes, Brito, Conceição, Reis & C.ª”, N.º 285, 10 de fevereiro de 1909, pp. 161-162.

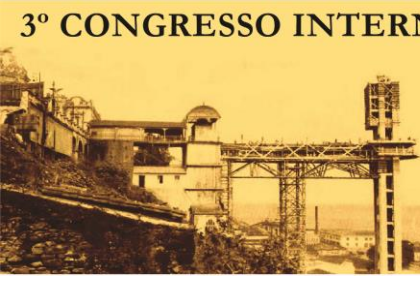


Figura 05: “As nossas gravuras”, in *A Construção Moderna*, N.º 338, janeiro de 1911.

## 4.2. O VIDRO

O vidro, como material de construção, não é tão citado na revista como o betão ou o ferro, sendo que a divulgação da sua utilização em edifícios surge inicialmente com experiências internacionais. Por exemplo, em 1900, sob a forma de tijolos de vidro na construção de casas na cidade de Chicago<sup>16</sup>, e em artigo de 1906, intitulado “Casa de Vidro”<sup>17</sup>, divulga-se um projeto de uma habitação inglesa onde se aplica o vidro em diversas situações – em tijolo nas paredes, em telhas de vidro colorido de vermelho em coberturas, em vidro poroso ou platinado nas vidraças das janelas, e ainda nas canalizações de abastecimento de água, de drenagem e de gás.

Os artigos referentes ao vidro divulgam as suas propriedades térmicas<sup>18</sup>, os processos de fabrico de vários tipos de vidro, ou anunciam novos tipos de vidro, como o vidro fosco<sup>19</sup>, o vidro opaco<sup>20</sup>, o vidro resistente aos raios solares<sup>21</sup> ou o vidro com arame<sup>22</sup>. Note-se a presença de um artigo dedicado ao vidro armado, de 1903 ao longo de sete números durante esse mesmo ano<sup>23</sup>, o que denota a importância dada a este novo material e às suas potencialidades. A propósito da sua aplicação em edifícios onde o excesso de vidro pode criar um efeito de “estufa”, logo no N.º 9, um artigo aborda a ventilação através do uso de “vidraças por duplos vidros que conservem entre si aproximadamente um centmetro de afastamento”<sup>24</sup>, que assim permite que o ar circule entre vidros e aqueça antes de entrar na habitação. Além da divulgação da sua utilização nas tipologias edificadas, como em pavilhões, casas de saúde, fábricas, ou quiosques, ou ainda em marquises, o vidro surge também em artigos sobre peças decorativas e de mobiliário, como biombos.

<sup>16</sup> N.º 19, 1 de novembro de 1900, p.7

<sup>17</sup> N.º 204, 10 de novembro de 1906, p.93.

<sup>18</sup> N.º 84, 20 de janeiro de 1903, pp. 188-189

<sup>19</sup> N.º 37, 1 de agosto de 1901, p.4

<sup>20</sup> N.º 363, 5 de fevereiro de 1912, p.19

<sup>21</sup> N.º 403, 10 de outubro de 1913, p.147

<sup>22</sup> N.º 60, 20 de maio de 1902, p.64

<sup>23</sup> N.º 87, 20 de fevereiro de 1903, continuando no N.º 88, 1 março de 1903, p. 32; N.º 89, 10 março de 1903, p. 40; N.º 91, 1 abril de 1903, pp. 51-52; N.º 94, 1 maio de 1903, p.80; N.º 97, 1 junho de 1903, p. 103; N.º 99, 20 junho de 1903, pp. 117-118; N.º 102, 20 julho de 1903, p. 144; N.º 103, 1 agosto de 1903, pp. 150-151.

<sup>24</sup> N.º 9, 1 de junho de 1900, pp.6-7.



Serão estes exemplos que irão influenciar uma geração de arquitetos, engenheiros e construtores a pensar de modo moderno, a projetar de modo moderno, a construir de modo moderno.

#### 4.3. O CIMENTO ARMADO

Neste mesmo período surge como nova solução arquitetônica o cimento armado ou betão. A sua aplicação na construção é gradual, ou seja, começa por ser aplicado em sistemas mistos com materiais tradicionais, como o tijolo ou a pedra, e, mais tarde, em conjunto com o ferro, dá origem ao betão armado. Licordi (2016) refere começar por ser utilizado “em edifícios geralmente considerados menos representativos de um ponto de vista cultural, como armazéns, lojas, silos e cais do porto, fábricas e oficinas” (Licordari, 2016, p. 1190). Menciona ainda ter sido através das companhias portuguesas que detinham as patentes dos processos construtivos que a difusão deste material e da sua utilização na construção terá ocorrido.

Embora a evolução da engenharia dos materiais e das estruturas, como as tecnologias do ferro e aço no século XIX, e do betão armado e pré-esforçado surjam já no século XX (ibid., p. 10), o betão armado só viria a ser utilizado correntemente a partir do final da década de 40 do mesmo século (Appleton, 2003, p. 3). A crescente utilização deste material teve uma grande influência no abandono de técnicas seculares de construção tradicional; “as primeiras décadas do uso do betão permitem assim assistir a um desenvolvimento sem paralelo dos estudos acerca do comportamento deste material”, dando origem ao primeiro regulamento autónomo para a sua aplicação em estruturas (Appleton, 2003, p. 3).

A primeira referência a este material na revista *A Construção Moderna* surge no primeiro número<sup>25</sup>, com o artigo intitulado “Cimento armado”, publicado ao longo de quatro números. Assinado por R. P., divulgam-se de forma detalhada as vantagens e inconvenientes da sua utilização, apresentando resultados de ensaios de testes de resistência, à flexão e à rutura, realizados para diferentes larguras e comprimentos dos fios da armadura do betão. Aliás no número onde foi publicada a última parte deste artigo, surge outro artigo com o título “O cimento nas abobadas”, onde é este material considerado como “uma das aplicações mais interessantes” na construção destas coberturas<sup>26</sup>, sugerindo que a resistência da abobada de cimento permitirá substituir as técnicas tradicionais de construção com cerâmicos.

Ainda sobre os novos sistemas construtivos em betão armado, destaca-se a primeira referência nesta revista ao já referido sistema Hennebique, sistema em betão armado com o nome do seu inventor, o engenheiro civil francês François-Benjamin-Joseph Hennebique, que define, para os elementos estruturais, as bases de cálculo e as disposições de armaduras a adoptar para cada situação. Trata-se da sua aplicação em edifício no estrangeiro, em pavimentos do teatro para Avilés, nas Astúrias, no que terá sido a “primeira aplicação de tal processo a edificações de natureza de aquela que se descreve”<sup>27</sup>. Em 1905, em artigo com o título “Construções de béton de cimento armado - Systema Hennebique”, é dado a conhecer que os senhores Moreira de Sá & Malavez se constituíram em sociedade com sede em Lisboa “para a exploração da patente Hennebique”<sup>28</sup>, sendo que, a partir de 20 de janeiro de 1906, passam a incluir anúncio à sua firma até 1907, num total de 18 anúncios, o que sugere o alcance da publicidade neste meio de divulgação (Figura 06).

<sup>25</sup> N.º1, 1 de fevereiro de 1900, p. 8; continua no N.º2, 16 de fevereiro 1900, pp. 5-7; N.º3, 1 de Março 1900, pp. 5-6; N.º4, 16 de Março 1900, pp. 6-7

<sup>26</sup> N.º 4, 16 de março de 1900, p. 7.

<sup>27</sup> “Architectura Estrangeira”, N.º 60, 20 de maio de 1902, pp. 61-62.

<sup>28</sup> N.º 184, 20 de novembro de 1905, p. 220.



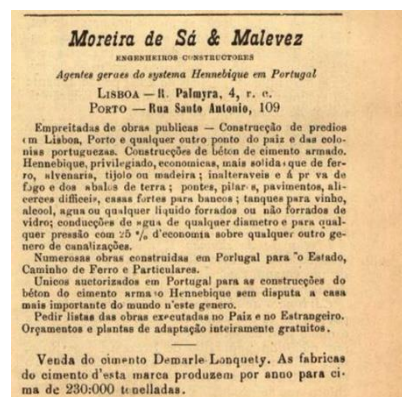
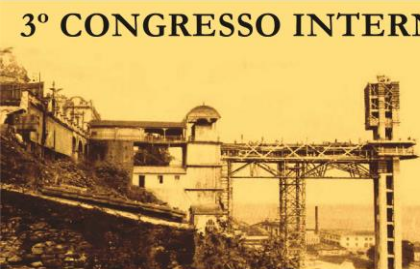


Figura 06: Anúncio da firma Moreira de Sá & Malavez, “Únicos autorizados em Portugal para as construções do betão do cimento armado Hennebique (...)”, in *A Construção Moderna*, N.º 211, 20 de janeiro de 1906, p. 152.

Com enfoque nas questões técnicas, com divulgação de resultados de ensaios, ou em experiências em sistemas mistos, com ferro em construções domésticas ou industriais, a sua crescente utilização nas obras de construção do início do século XX será mais acentuada após 1920, um ano após o término de publicação d’*A Construção Moderna*. No entanto, o betão é divulgado nesta revista como material de construção de prédios altos<sup>29</sup> e de infraestruturas como pontes e viadutos. Destaca-se a sua aplicação em edifícios públicos, como é o caso da nova tipologia educativa, o edifício Liceu<sup>30</sup>. A este propósito, e como já referido, encontra-se referência ao uso do sistema Hennebique. Mateus considera que, em 1909, era um dos sistemas e patentes de betão armado disponíveis em Portugal (2002, p. 58). Aliás, o desenvolvimento do cimento Portland, do betão e do betão armado encontra-se divulgado através de informações técnicas e troca de experiências nas páginas desta revista.

Por fim, e sintetizando as potencialidades da utilização destes três novos materiais, as características e potencialidades para a arquitetura do ferro, do betão e do vidro revelam-se em conjunto em artigos como “As casas de muitos andares nos Estados Unidos”<sup>31</sup>, experiências que levantavam o debate sobre a construção em altura utilizando novas tecnologias, progressos técnicos e científicos, que permitiam erguer edifícios utilizando esses materiais em estruturas e em fachadas. No entanto, este novo e moderno *skyline* que estes arranha-céus traziam ao desenho das cidades americanas viria a ser confrontado com as condicionantes sísmicas do território nacional.

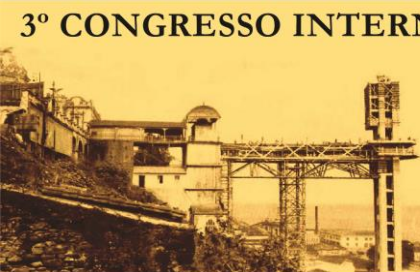
## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A divulgação dos materiais modernos e das novas técnicas construtivas na revista *A Construção Moderna* contribuiu para a formação cultural e técnica de arquitetos, engenheiros e construtores nas primeiras duas décadas do século XX que, desta forma, se mantinham a par dos desenvolvimentos técnicos e científicos nacionais e internacionais, na persecução de uma arquitetura que se pretendia moderna. Em dezanove anos

<sup>29</sup> “Casa com muitos andares construída em parte na Rua 24 de Julho, em Lisboa”, N.º 126, 20 de março de 1904, pp. 41-43. Projecto da autoria do desenhador Artur Júlio Machado, apresenta desenhos de arquitetura detalhados, e breve descrição espacial e funcional do edifício: cada andar destinava-se a dois inquilinos e o rés-do-chão seria destinado ao comércio. Sobre os materiais, utiliza o betão e o cimento, em conjunto com os materiais tradicionais, tendo como preocupação a resistência ao fogo em edifício com densidade e altura: “A obra seria quasi toda construída em ferro, tijolo, pedra e cimento, para ficar em boas condições de incombustibilidade (...)” (p. 43)

<sup>30</sup> “Edifício do novo Lyceu Central de Lisboa – Projecto do Architecto, sr. Rozendo Carvalheira”, N.º 25, 1 de fevereiro de 1901, pp. 4-5, em artigo que continua por mais oito números da revista. O projecto, em desenhos e memória descritiva, descreve com detalhe o sistema e processo construtivo em betão armado utilizado nas fundações.

<sup>31</sup> Da autoria do engenheiro Mello de Mattos, publicado entre o N.º 5 e o N.º 11, 1 de abril a 1 de julho 1900. Este artigo evidencia o contacto dos técnicos portugueses com a construção estrangeira e divulga o desenvolvimento tecnológico que possibilita a construção em altura.



de publicação, esta publicação periódica constituiu-se como uma fonte de divulgação da arquitetura e construção em Portugal, cumprindo o desígnio expresso no seu primeiro editorial, publicado em fevereiro de 1900.

Se a revista *A Construção Moderna* contribuiu para a formação cultural e técnica de arquitetos, engenheiros e construtores do início do século XX, contribui igualmente para a formação destes técnicos hoje, num momento em que a reabilitação dos edifícios deste período urge. Neste início do século XXI, onde as cartas internacionais de preservação dos valores culturais do património edificado defendem o princípio de que “reabilitar é conhecer”, é da maior relevância o conhecimento que esta fonte proporciona para a história da construção em Portugal. São disso exemplo as recentes intervenções em edifícios escolares antigos cujos projetos foram influenciados pelas ideias que circulavam nas revistas de arquitetura deste período, particularmente no caso dos liceus (edifícios desenhados especificamente para o ensino secundário) que adotaram uma expressão eclética, proeminente da difusão das Beaux-Arts então em voga no ensino em Paris. Na fase de Relatório de Diagnóstico no caso do Liceu Passos Manuel (em Lisboa), examinaram-se o que terão sido as primeiras intervenções em betão em Portugal, nomeadamente com o sistema Hennebique, pelo que o estudo da informação detalhada n’*A Construção Moderna*, foi fundamental para um claro entendimento do funcionamento deste sistema estrutural, e para a sua manutenção enquanto legado histórico *in-situ* (e agora observável).

Ao constituírem-se como fontes de informação que contribuem para um melhor entendimento da influência dos novos materiais na construção das cidades portuguesas no início do século XX, as revistas periódicas de arquitetura requerem a criação de ferramentas de consulta que utilizem bases de dados como a RIC. Permitindo contribuir para investigações futuras, nomeadamente no que diz respeito à influência e/ou difusão desta revista no Brasil, poderá beneficiar o conhecimento sobre este período da história da construção em Portugal e no Brasil, e o recurso à utilização desta ferramenta de trabalho poderá revelar dados que permitam novas interpretações sobre conhecimento já produzidos sobre a história da arquitetura e construção.

## REFERÊNCIAS

*A Construção Moderna*. 1900-1919. Lisboa.

AAVV. 2015. *Dossier Temático – Revistas de Arquitectura*. Lisboa: Ordem dos Arquitectos – Secção Regional Sul. In <http://oasrs.org/documents/10192/0/DT02.pdf/5f8b1687-43ac-43d1-8ca1-b68867f510b1>.

Anjinho, Isabel de Moura. 2006. *Os pavilhões de Portugal e as exposições universais*. Seminário em Mestrado de História da Arte. Coimbra: [s.n.]. In <<http://hdl.handle.net/10316/31086>>.

Appleton, João. 2003. *Reabilitação de Edifícios Antigos – Patologias e Tecnologias de Intervenção*. Lisboa: Edições Orion.

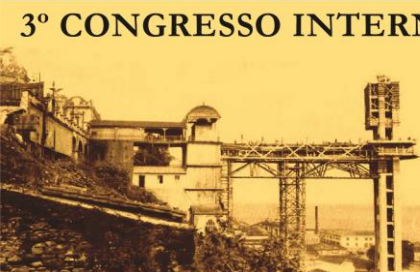
Cabrita, António Reis; Aguiar, José; Appleton, João. 1992. *Manual de apoio à reabilitação dos edifícios do Bairro Alto*. Lisboa: Câmara Municipal de Lisboa

Licordari, Mariangela. 2016. “A propagação do Betão Armado em Portugal e as Primeiras Indústrias de cimento do País” In 2.º *Congresso Internacional de História da Construção Luso-Brasileira – Culturas partilhadas*. Volume 2. Póvoas, Rui Fernandes; Mateus, João Mascarenhas (ed.). Porto: Centro de Estudos de Arquitectura e Urbanismo, Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, 1189-1201.

Martins, Ana Luíza. 2011. “Emergência e difusão das revistas de arquitectura no Brasil: São Paulo, 1890-1970”. In *Revistas de Arquitectura: Arquivo(s) da Modernidade*, edited by Marieta Dá Mesquita. Caleidoscópio: Casal de Cambra, 230-253.

Mesquita, Marieta Dá. 2011a. *Revistas de Arquitectura: Arquivo(s) da Modernidade*. Casal de Cambra: Caleidoscópio.

Mesquita, Marieta Dá. 2011b. “Mello de Mattos e *A Construção Moderna*”. In *Revistas de Arquitectura: Arquivo(s) da Modernidade*, edited by Marieta Dá Mesquita. Casal de Cambra: Caleidoscópio, 254-279



Mosteiro, Javier. 2011. "Panorama pelas revistas de Arquitectura na Espanha do primeiro terço do século XX". In *Revistas de Arquitectura: Arquivo(s) da Modernidade*, edited by Marieta Dá Mesquita. Caleidoscópio: Casal de Cambra, 28-53.

Mascarenhas-Mateus, João (2011), (ed.) *A História da Construção em Portugal - Alinhamentos e Fundações*. Coimbra: CES – Almedina.

Mascarenhas-Mateus, João (2002). *Técnicas Tradicionais de Construção de Alvenarias. A literatura técnica de 1750 a 1900 e o seu contributo para a conservação de edifícios históricos*. Lisboa: Livros Horizonte.

Nunes, Paulo Simões. 2011. "A Cultura Arquitectónica em Portugal na dobra do século XIX para o século XX: sinais da influência estrangeira nas páginas d'A Construção Moderna (1900-1919)". *Revistas de Arquitectura: Arquivo(s) da Modernidade*, edited by Marieta Dá Mesquita. Caleidoscópio: Casal de Cambra, 230-253

Portas, Nuno. 1978. "A Evolução da Arquitectura Moderna em Portugal: uma interpretação". In *História da Arquitectura Moderna*, Vol. II. Lisboa: Arcádia, 687-746

Segurado, João Emílio dos Santos (1905?). *Materiais de construção*. [6.ª Ed.], Construção Civil. Lisboa, Biblioteca de Instrução Profissional. Livraria Bertrand (Portugal) e Editora Paulo de Azevedo Lda. (Brasil).

Segurado, João Emílio dos Santos (1905?). *Edificações*. [3.ª Ed.], Construção Civil, Vol.1. Lisboa, Biblioteca de Instrução Profissional. Livrarias Aillaud e Bertrand (Portugal) e Livraria Francisco Alves (Brasil).

Vale, Clara Pimenta. 2015. «Biblioteca de Instrução Profissional» como fuente para la Historia de la Construcción del siglo XX. *IX Congreso Nacional y I Congreso Internacional Hispanoamericano de Historia de la Construcción - Livro de Atas*, edited by Santiago Huerta e Paula Fuentes. Vol. III, Segovia, 13 a 17 de Outubro de 2015. Instituto Juan de Herrera, Escuela Técnica Superior de Madrid, 1727-1737.

Vale, Clara Pimenta. 2018. "As instalações técnicas e as redes prediais no início do século XX: uma caracterização a partir dos manuais da «Biblioteca de Instrução Profissional»". In *História da Construção em Portugal: consolidação de uma disciplina*, edited by João Mascarenhas-Mateus. Lisboa: By the Book, 137-165.